

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-76094

(43) 公開日 平成7年(1995)3月20日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 2/175

B 4 1 J 3/04

1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-172546

(22) 出願日 平成5年(1993)6月18日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72) 発明者 片岡 雅樹

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社内

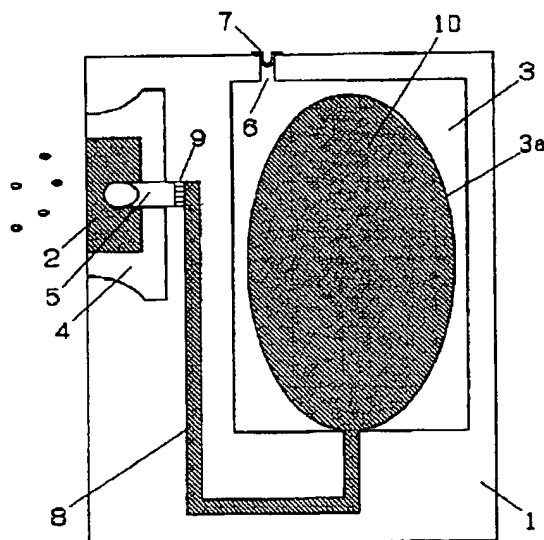
(74) 代理人 弁理士 石井 康夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェットペン

(57) 【要約】

【目的】 簡単な機構でインクタンクのインク圧をほぼ一定に保つことができ、良好な印字品質を得ることができるインクジェットペンを提供する。

【構成】 インクタンク3内のインク袋3aから、連通路8、マニホールド部5を通して、記録ヘッド2にインクが供給される。インクタンク3は、大気連通孔6によりインクタンク外の大気に連通されているが、大気連通孔6には、弾性部材にスリットを設けた圧力調整部7が設けられている。印字が行なわれてインクが消費されると、大気圧とインクタンク3内の圧力との圧力差が大きくなり、圧力調整部7のスリットが開いて、空気がインクタンク3内に供給される。圧力差が小さくなると、スリットが閉じる。これを繰り返すことによって、インクタンク3の内圧は、一定幅をもった負の圧力範囲に調整される。



(2)

特開平7-76094

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクタンクの大気連通孔にスリットを有する弾性部材のレギュレータを設けてインクタンク内の負圧を調整することを特徴とするインクジェットペン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、インクジェットプリンタに用いるインクジェットペン、特に、インクタンクを有するインクジェットペンに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 インクジェットペンにおいては、インクジェットプリンタの構成上インクタンクのインク液面が記録ヘッドのノズル面より高くなることが多くある。このような場合、記録ヘッドのノズル面には、インクの水頭差圧が加わり、ノズルよりインクが流出するという問題がある。

【0003】 これを解決するため、インクタンクに負圧を発生する手段を設けて、インク漏れを防止することが行なわれている。しかし、負圧の変動が大きいと、印字ヘッドにおけるインクの噴出が阻害されたり、印字ヘッドに故障が生じる等の問題が発生する。

【0004】 特開平4-220354号公報に記載されたインクジェットペンでは、磁力を用いた弁部材により構成されるレギュレータを用いて、負圧の調整をするものである。しかし、磁力を用いた弁部材は、高価であるばかりでなく、製造上の問題や、組立上の問題により、閾値の変動が大きという問題がある。2枚の弁部材の間に入ったインクが固化した場合には、弁部材が面接触であるから、剥がれにくくなり、負圧を大きくするという問題もある。

【0005】 特開平4-369558号公報や特開平4-369559号公報に記載されたインクタンクにおいては、インクタンク内のインク供給口にスリットを有する弾性部材を用いて、インクタンク内への空気の侵入防止や、環境変化による内圧の変化に対応するようにしているが、弾性部材が常時インクに浸漬されているため、圧調整弁の故障（弁の破損、ゴミつまり）が生じやすいという問題がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、インクカートリッジ内のインク利用効率が高く、簡単な機構でインク圧をほぼ一定に保つことができ、しかも、レギュレータとして用いられる弾性部材が常時インクに浸漬されることがなく、良好な印字品質を得ることができるインクジェットペンを安価に構成することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、インクジェットペンにおいて、インクタンクの大気連通孔にスリット

2

を有する弾性部材のレギュレータを設けてインクタンク内の負圧を調整することを特徴とするものである。

【0008】 スリットを有する弾性部材として、凸部先端に切り込みが入った釣り鐘型に形成された弾性部材を用いて、インクタンクの内側に凸部が向くように取り付けることができる。

【0009】 インクタンクの内側の弾性部材のレギュレータが設けられた部分のメッシュ部材を取り付けることができる。

10 【0010】

【作用】 本発明によれば、インクタンクの大気連通孔にスリットを有する弾性部材のレギュレータを設けたことにより、簡単な構造で、インクタンク内の負圧を調整することができる。また、弾性部材のレギュレータは、大気連通孔に設けられるので、常時インクに浸漬されることはない。

【0011】

【実施例】 図1は、本発明のインクジェットペンの第1の実施例の要部の概略構成図である。図中、1はヘッドカートリッジ、2は記録ヘッド、3はインクタンク、3aはインク袋、4はヒートシンク、5はマニホールド部、6は大気連通孔、7は圧力調整部、8は連通路、9はフィルタ、10はインクである。ヘッドカートリッジ1には、記録ヘッド2が取り付けられたヒートシンク4、インクタンク3、記録ヘッド2に電気信号を供給する図示しないプリント基板、マニホールド部5が一体に形成されている。インクタンク3内にはインク袋3aが設けられており、連通路8から、マニホールド部5を通過して、記録ヘッド2にインクを供給する。マニホールド部5の入り口には、記録ヘッド2へゴミ等の微粒子が入り込むことを防止するため、フィルタ9が介在されている。記録ヘッドには多数（例えば、128個）の図示しないノズルが高密度（例えば、400spi）で形成されており、各ノズルには通電によって気泡を発生させインク滴を噴射するための駆動素子、例えば、発熱体が設けられている。なお、この実施例では、インク滴の噴射は横向きに行なわれるようにしたが、これに限られるものではない。インク袋3aを収容したインクタンク3は、大気連通孔6によりインクタンク外の大気に連通されているが、大気連通孔6には、圧力調整部7が設けられている。

【0012】 圧力調整部7は、弾性部材にスリットを設けたものが用いられる。圧力の変化によって弾性部材が変形し、密閉されていたスリットが開口して、空気が流通し、インクタンク内の圧力を調整する。

【0013】 図2は、圧力調整部の一実施例を説明するためのものであり、図2（A）は上面図、図2（B）はB-B線に沿う断面図である。図中、7は圧力調整部、7aは凸部、7bはつば部、7cはスリットである。この実施例では、圧力調整部7は、インク耐性に優れたシ

(3)

特開平 7-76094

3

リコンゴム、インブレイン（合成ゴム）、天然ゴム等の弾性材料が選択され、成形加工により作製される。形状は、ハットのような形状で、中央の凸部 7 a は釣り鐘型に形成され、周縁のつば部分 7 b が取り付け部となっている。凸部 7 a の頂部には、スリット 7 c が切り込まれて形成されている。

【0014】このように、釣り鐘型に成形された弾性部材は、凸側が凹側に対して相対的に圧力が一定値以上低くなると、凸部 7 a の先端のスリット 7 c が、図 2

(A) に点線で示したように開いて、図 2 (B) の破線矢印で示したように、凹側から凸側へ空気を移動させることができる。この空気の移動に伴って、圧力差が緩和されると、弾性によって、凸部 7 a の先端のスリット 7 c が閉じる。これにより、凸側は常時凹側に対して相対的に低い圧力を保つことができる。ここで、図 2 中の矢印方向で正負圧力差ができたときの弁開閉を釣り鐘型圧力差調整弁の正方向と呼ぶ。これに対して、逆方向であっても圧力差調整弁は開閉するが、その圧力差は正方向に対して大きくなる。これは、釣り鐘型形状に起因している。この圧力調整部 7 は、図 1 のインクタンク 3 の大気連通孔 6 に、凸部側をインクタンクの内側に向けて取り付けられる。

【0015】図 2 の圧力調整部を用いた図 1 の実施例の動作を説明する。記録ヘッド 2 側から、初期にインクのプライミングを行なうと、インク袋 3 a からマニホールド部 5 を介して記録ヘッド 2 にインクが供給される。このとき、インク袋 3 a が縮小するために、インクタンク 3 内の圧力が負圧となる。印字が進行して、インクが消費されると、大気圧とインクタンク 3 内の圧力との圧力差が大きくなり、圧力調整部 1 7 の凸部 7 a の先端のスリット 7 c が開いた状態となり、空気がインクタンク 3 内に供給される。空気の供給により、大気圧とインクタンク 3 内の圧力との圧力差が小さくなると、圧力調整部 1 7 の凸部 7 a の先端のスリット 7 c が閉じる。

【0016】これを繰り返すことによって、インクタンク 3 の内圧は、大気圧に対して圧力調整部 1 7 の弾性部材により形成されたスリットを閉じようとする応力分相当の負圧を中心にして一定幅をもった圧力範囲に調整される。

【0017】図 3 は、本発明のインクジェットペンの第 2 の実施例の要部の概略構成図である。図中、図 1 と同様な部分には同じ符号を付して説明を省略する。11、12 は大気連通孔、13、14 は圧力調整部、15、16 はメッシュ部材である。この実施例では、インクタンク 3 には、大気連通孔 11、12 が設けられており、それぞれの大気連通孔に圧力調整部 13、14 が逆方向に向かって取り付けられている。すなわち、大気連通孔 11 には、第 1 の実施例と同様に、大気側からインクタンク 3 の内部側に向けて圧力調整部 13 が取り付けられ、大気連通孔 12 には、逆に、インクタンク 3 の内部側か

4

ら大気側に向けて圧力調整部 14 が取り付けられている。大気連通孔 11、12 のインクタンク内部側には、インク漏れ防止のために、インクを不透過にできる程度の孔を有するメッシュ部材 15、16 が蓋状に設けられている。

【0018】ここで、記録ヘッド部のインク保持圧が 300 mmH₂O であり、圧力調整部 13、14 の弾性部材の応力による正方向の圧力差保持能力中心値が 100 mmH₂O、逆方向の圧力差保持能力中心値が 500 mmH₂O と設定した場合の環境や状態変化におけるインクタンク 3 内の圧力の変動と圧力調整部 13、14 の開閉状態を図 4 に示す。

【0019】初期のプライミングによって、記録ヘッド 2 からインクが吸引されると、圧力調整部 13 のスリットが一時的に開いて、インクタンク 3 内の相対圧力は、-100 mmH₂O に保たれる。このときの大気圧は、1033.2 mmH₂O であるとする。ここで、インクジェットペンが航空輸送されることにより大気圧が 1033.2 mmH₂O から 600.0 mmH₂O 程度に低下したとする。インクタンク 3 内の圧力は、大気圧より高くなるが、このような場合には、圧力調整部 14 のスリットが断続的に開いて、インクタンク 3 内の相対圧力を、+100 mmH₂O に調整する。+100 mmH₂O の値は、記録ヘッド 2 からインク漏れが発生する相対圧力の +300 mmH₂O より低いから、大気圧の低下に遭遇しても、インク漏れが起こることはない。環境温度の上昇によりインクに温度膨張が生じた場合も同様である。大気圧が、もとの 1033.2 mmH₂O に戻った場合には、インクタンク 3 内の相対圧力が低下するが、圧力調整部 13 のスリットが開いて、インクタンク 3 内の相対圧力を -100 mmH₂O に調整する。記録ヘッドが使用され、インクが消費されてインクタンク 3 内の相対圧力が低下すると、圧力調整部 13 のスリットが開いて、インクタンク 3 内の相対圧力をほぼ -100 mmH₂O に維持する。

【0020】このように、記録ヘッドの使用時のインク圧力が良好な負圧に保たれるばかりでなく、インクタンク内の相対圧力が上昇した場合も、記録ヘッドからのインク漏れの無い好ましいヘッドカートリッジが得られる。

【0021】なお、図 4 では、説明のために圧力調整部の開閉がオン・オフのデジタル的な動作で説明されているが、実際の動作は、大気圧とインクタンク内の圧力との圧力差と弾性部材の応力との釣合によって、アナログ的に開閉が行なわれ、これにより圧力変動も良好なものを得られる。

【0022】第 2 の実施例では、圧力調整部を 2 個設けたが、圧力調整部の逆方向の圧力差保持能力中心値が、記録ヘッド部でのインク保持圧以下のものであれば、1 個の圧力調整部を用いても、第 2 の実施例と同等の性能

(4)

特開平 7-76094

5

が得られることは明らかである。これは、正逆方向の圧力差保持能力を、所望値にすることができる本発明の圧力調整部の大きな特徴である。

【0023】圧力調整部の圧力差保持能力は、弾性材料の材質、凸部の寸法、凸部部材の厚み、さらに、切り込み寸法や形状によって幅広く調節することができる。また、実施例において、切り込んだスリットは、1本の線状であるが、本発明では交差するような放射状の切り込み等、適宜のパターンで形成してもよい。

【0024】また、インクタンク内におけるインクをインク袋に収納するようにして、インクを空気と分離するようにした場合には、インク中に気泡が発生することが抑制され、より好ましい状態となる。

【0025】なお、外気からインクタンク内に向けた方向に取り付けた圧力調整部は、インクの逆流も防止できるので、インクタンクの下部に設けるようにしてもよい。

【0026】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明

6

によれば、インクカートリッジ内のインク利用効率が高く、インクタンク中に多孔性材料を充填することなく、簡単な機構で、インクタンクの内圧をほぼ一定の負圧に保つことができ、インクジェットペンを安価に構成することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のインクジェットペンの第1の実施例の要部の概略構成図である。

【図2】 圧力調整部の一実施例の説明図である。

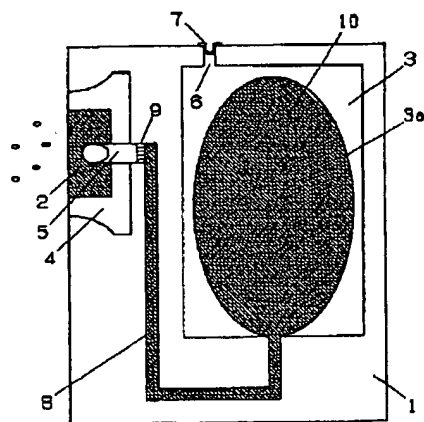
【図3】 本発明のインクジェットペンの第2の実施例の要部の概略構成図である。

【図4】 第2の実施例の動作の説明図である。

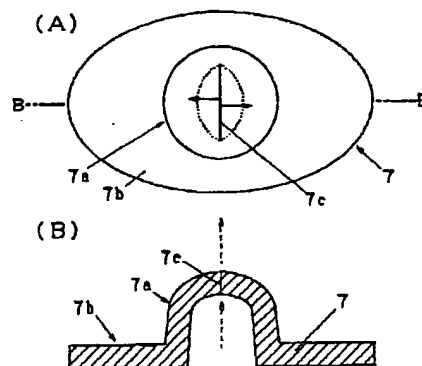
【符号の説明】

1 ヘッドカートリッジ、2 記録ヘッド、3 インクタンク、3a インク袋、4 ヒートシンク、5 マニホールド部、6、11、12 大気連通孔、7、13、14 圧力調整部、8 連通路、9 フィルタ、10 インク、15、16 メッシュ部材。

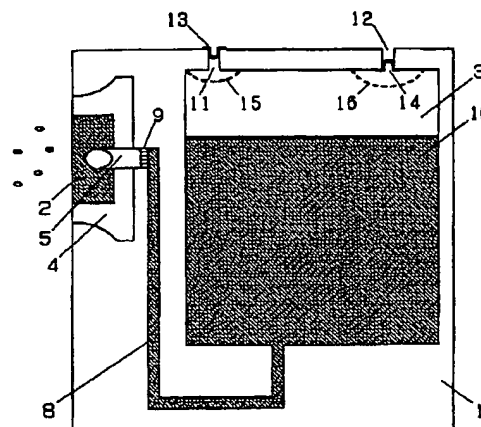
【図1】



【図2】



【図3】



(5)

特開平7-76094

【図4】

